

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюро



(43) Дата международной публикации:
23 декабря 2004 (23.12.2004)

(10) Номер международной публикации:
WO 2004/111276 A1

(51) Международная патентная классификация ⁷:
C21C 5/48, 7/072, B22D 1/00

MENT «ERMAKOVA, STOLIAROVA AND
ASSOCIATION», Moscow (RU)].

(21) Номер международной заявки: PCT/RU2004/000217

(81) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида национальной охраны): AE, AG,
AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BW,
BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR,
HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN,
MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,
RO, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(22) Дата международной подачи:
4 июня 2004 (04.06.2004)

(25) Язык подачи: русский

(26) Язык публикации: русский

(30) Данные о приоритете:
2003117356 16 июня 2003 (16.06.2003) RU

(71) Заявитель (для всех указанных государств, кроме
(US): TECHCOM IMPORT EXPORT GMBH
[DE/DE]; Pommernstr., 13, 80809 München (DE).

(84) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида национальной охраны): ARIPO
патент (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский патент (AM,
AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский
патент (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES,
FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,
RO, SE, SI, SK, TR), патент OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

(72) Изобретатели; и

(75) Изобретатели/Заявители (только для (US): ХЛОПО-
НИН Виктор Николаевич [RU/RU]; 117334 Моск-
ва, Ленинский пр., д. 44, кв. 120 (RU) [KHLO-
PONIN, Viktor Nikolaevich, Moscow (RU)].
SHUMANER, Evald A [DE/DE]; Pommernstr., 13a,
80809 München (DE). SHUMANER, Edgar E.
[DE/DE]; Pommernstr., 13a, 80809 München (DE).
FRANCKI, Renata [DE/DE]; Mondzeestr., 23, 81827
München (DE).

Опубликована

С отчётом о международном поиске.

До истечения срока для изменения формулы
изобретения и с повторной публикацией в случае
получения изменений.

(74) Агент: АГЕНТСТВО ПО ЗАЩИТЕ И ВНЕДРЕ-
НИЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕН-
НОСТИ «ЕРМАКОВА, СТОЛЯРОВА И
ПАРТНЁРЫ»; 101990 Москва, Петроверигский
пер., д. 4 (RU) [AGENCY OF INTELLECTUAL
PROPERTY PROTECTION AND DEVELOP-

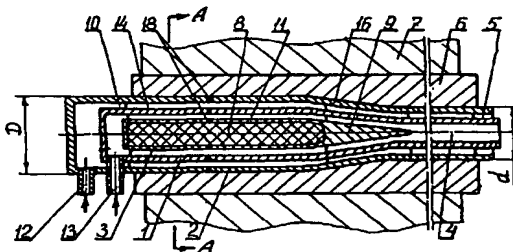
В отношении двухбуквенных кодов, кодов языков и дру-
гих сокращений см «Пояснения к кодам и сокращениям»,
публикуемые в начале каждого очередного выпуска Бюл-
летеня РСТ

(54) Title: TUYERE DEVICE FOR INTRODUCING GASEOUS MEDIA UNDER A LIQUID-METAL LAYER

(54) Название изобретения: ФУРМЕННОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ ГАЗОВЫХ СРЕД ПОД УРОВЕНЬ
ЖИДКОГО МЕТАЛЛА

(57) Abstract: The invention relates to producing and
processing liquid metal in metallurgy. The inventive tuyere
device for introducing gaseous media under a liquid-metal layer
comprises a refractory nest block provided with a sleeve
incorporated therein, coaxial metal tubes provided with at least
one central operating channel and at least one annular operating
channel which are arranged on the side thereof for entering a
liquid metal and separately connected to inlets for supplying
gaseous media to the metal. According to said invention, said
coaxial metal tubes consist of two interconnected sections having
different diameters. The first section has a smaller diameter and
is used for supplying the gaseous media to the liquid metal.

The second section has a larger diameter and is connected to said inlets for separately supplying the gaseous media to the
operating channels of the first section. The second section is provided with an additional tube and with the annular operating
channels only. The internal tube of said section is closed on the both ends thereof and filled with a refractory material, the
spaces of said annular operating channels of the tuyere are embodied in the form of capillaries for the liquid metal. Said
invention makes it possible to exclude a metal break through the operating channels.



[Продолжение на след. странице]

WO 2004/111276 A1

BEST AVAILABLE COPY



(57) Реферат: Изобретение относится к производству и обработке жидкого металла в металлургии. Фурменное устройство для введения газовых сред под уровень жидкого металла, содержит гнездовой блок из огнеупорного материала, в который встроена гильза, соосные металлические трубы, имеющие на стороне, предназначенной для ввода в жидкий металл, как минимум один центральный рабочий канал и по крайней мере один кольцевой рабочий канал, эти рабочие каналы порознь соединены с подводами для подачи газовых сред в металл. Согласно изобретению, соосные металлические трубы по длине состоят из двух разных по диаметру взаимосвязанных частей, первая из которых имеет меньший диаметр и рассчитана на указанную подачу газовых сред в жидкий металл, а вторая имеет больший диаметр и соединена с подводами для подачи порознь газовых сред в рабочие каналы первой части, при этом вторая часть имеет на одну металлическую трубу больше, выполнена только с кольцевыми рабочими каналами и внутренняя труба этой части закрыта с обоих торцов и заполнена огнеупорным материалом, а зазоры кольцевых рабочих каналов этой части фурмы являются капиллярами для жидкого металла. При этом достигается технический результат, заключающийся в исключении прорыва жидкого металла через рабочие каналы.

Фурменное устройство для введения газовых сред под уровень жидкого металла

Изобретение относится к производству и обработке жидкого металла
5 (стали в черновой металлургии) в металлургии.

В последние годы в металлургии, особенно в черной, при производстве жидкого металла широко применяют интенсификацию процесса производства жидкого металла путем подачи различных сред под уровень металла. В качестве сред чаще применяют газы.

10 В качестве газов используют аргон, азот, а также кислород в сочетании с CH_4 и добавками азота. Применение этой операции позволяет ускорить гомогенизацию жидкого металла и процессы, применяемые при доводке металла.

Например, при производстве стали широко применяют продувку стали в
15 сталеплавильных агрегатах, в установках доводки стали.

Для подачи газа в агрегат применяют продувочное устройство, основу которого составляет фурменное устройство, так или иначе содержащее металлические трубы, в которых размещены газонесущие (рабочие) каналы. Широко применяют фурменное устройство с продувочным элементом для боковой
20 подачи кислорода в расплавленный металл. При этом центральный рабочий канал для подачи кислорода (в том числе с добавкой азота) охватывает рабочий кольцевой канал для подачи, например, CH_4 с добавкой азота.

Узловой проблемой при реализации боковой подачи кислорода под уровень жидкой стали является обеспечение постоянной подачи газа в жидкую сталь.
25 Любой перерыв в подаче газа приводит к поступлению жидкой стали в рабочие каналы с вероятностью прорыва стали за пределы стальсодержащего агрегата.

Отмеченное требует гарантированного исключения прорыва стали за пределы стальсодержащего агрегата.

Известен продувочный элемент агрегата для получения стали, в котором

дано решение указанной проблемы. Продувочный элемент содержит ряд соединенных между собой частей прямых труб, в которых размещены газонесущие каналы, при этом части соединенных труб содержат участок с капиллярным и газонесущим каналами (см., например, KNABL "Annual Refractory Symposium. 1...5 of
5 Julie 2002 г.).

Существенным недостатком известного продувочного элемента является неприменимость его для подачи кислорода под уровень металла.

Известно фурменное устройство для боковой подачи кислорода под уровень жидкого металла. Устройство содержит гнездовой блок из огнеупорного материала, в который встроена гильза, составной частью которой являются соосные металлические трубы, имеющие на стороне, предназначенной для
10 ввода в жидкий металл, как минимум один центральный рабочий канал и по крайней мере один кольцевой рабочий канал, эти рабочие каналы порознь соединены с подводами для подачи газовых сред в жидкий металл (см., например, Европейский
15 патент № EP 0 565 690 B1).

Известное фурменное устройство по существенным признакам наиболее близко предлагаемому, поэтому принято за прототип.

Существенным недостатком известного фурменного устройства является отсутствие в нем по существу защиты от прорыва жидкого металла через рабочие
20 каналы.

Предлагаемое фурменное устройство свободно от указанного недостатка. В нем решена проблема защиты от прорыва жидкого металла через рабочие каналы.

Отмеченный технический результат достигается за счет того, что в фурменном устройстве для введения газовых сред под уровень жидкого металла, содержащем
25 гнездовой блок из огнеупорного материала, в который встроена гильза, составной частью которой являются соосные металлические трубы, имеющие на стороне, предназначенной для ввода в жидкий металл, как минимум один центральный рабочий канал и по крайней мере один кольцевой рабочий канал, эти рабочие каналы порознь соединены с подводами для подачи газовых сред в металл, согласно
30 предложению соосные металлические трубы по длине состоят из двух разных по

диаметру взаимосвязанных частей, первая из которых имеет меньший диаметр и рассчитана на указанную подачу газовых сред в жидкий металл, а вторая имеет больший диаметр и соединена с подводами для подачи порознь газовых сред в рабочие каналы первой части, при этом вторая часть имеет на одну металлическую

5 трубу больше, выполнена только с кольцевыми рабочими каналами и внутренняя труба этой части закрыта с обоих торцев и заполнена огнеупорным материалом, а зазоры кольцевых рабочих каналов этой части фурмы являются капиллярами для жидкого металла. Помимо этого, кольцевые рабочие каналы второй части гильзы на участках перехода в рабочие каналы первой части гильзы очерчены прямыми

10 коническими поверхностями с плавным сопряжением в конечных местах перехода, при этом по меньшей мере на участке этого перехода концевая часть внутренней трубы переходит в конический стержень, расположенный соосно в центральном рабочем канале первой части. Кроме того, кольцевые каналы второй части соосных металлических труб на участках перехода в рабочие каналы первой части имеют

15 сферическую поверхность с плавным сопряжением в конечных местах перехода, при этом по меньшей мере на участке этого перехода концевая часть внутренней трубы переходит в конический стержень, расположенный соосно в центральном рабочем канале первой части. При этом, кольцевые рабочие каналы во второй части гильзы калибруются путем размещения между трубами калибровой пружины,

20 исходный диаметр которой меньше наружного диаметра трубы, на котором размещена эта пружина. Так же, внутренняя труба второй части соосных металлических труб по наружному диаметру выполнена с калиброванными ребрами, в том числе на участке перехода второй части соосных труб в первую часть. К тому же, трубы во второй части гильзы имеют круговой сварной шов.

25 Фурменное устройство для введения газовых сред под уровень жидкого металла пояснено схематическими чертежами.

На фиг. 1 приведен продольный разрез фурменного устройства, на фиг. 2 - продольный разрез варианта исполнения фурменного устройства; на фиг. 3 - поперечный разрез А - А на фиг. 1, на фиг. 4 - поперечный разрез Б - Б на фиг. 2 и

30 на фиг. 5 - поперечный разрез В - В на фиг. 2 (аналогичный на фиг. 1).

Фурменное устройство содержит соосные металлические трубы 1 и 2 на стороне, предназначенный для ввода в жидкий металл. Наружный диаметр трубы 2 обозначен d на фиг. 1 и 2. Это первая часть соосных металлических труб. Во второй части эти металлические трубы имеют больший в сравнении с d диаметр, равный D для наружной трубы 2, и между трубами 1 и 2 расположена закрытая по торцам центральная труба 3. На стороне, предназначенной для ввода в металл трубы 1 и 2 образуют центральный рабочий канал 4 и кольцевой рабочий канал 5. Трубы замурованы в гильзе 6, которая в свою очередь расположена в гнездовом блоке 7. Центральная труба 3 заполнена огнеупорным материалом 8. Концевая часть (торец) центральной трубы 3 по меньшей мере на стороне центрального рабочего канала 4 переходит в конический стержень 9, который входит в канал 4, располагаясь в нем соосно с этим каналом (фиг. 1 и 2). Центральная труба 3 может с обеих сторон иметь торцы в форме конического стержня 9 (фиг. 2). Во второй части соосных металлических труб с большим диаметром D между трубами имеются кольцевые рабочие каналы 10 и 11, связанные соответственно 10 с 5 и 11 с 4 рабочими каналами. Рабочие кольцевые каналы 10 и 11 порознь снабжены подводом соответствующего газа: в канал 10 по трубе 12 и в канал 11 по трубе 13 (подвод показан на фиг. 1 и 2 стрелками). Рабочие каналы 4, 5, 10 и 11 калиброваны и для кольцевых каналов 5, 10 и 11 применяют либо ребра 14 различной конфигурации, либо калибровую пружину 15. При этом как ребра 14, так и пружина 15 своим действием охватывают также участки перехода 16 (фиг. 1) и 17 (фиг. 2) от второй части соосных металлических труб к их первой части. Применительно к пружине 15 это положение обеспечивают применением пружин, внутренний диаметр которых несколько меньше наружного диаметра соответствующей трубы. Применяют также комбинацию: калибровые ребра 14 в кольцевом зазоре 10 и калибровые пружины 15 в кольцевом зазоре 11, и, наоборот. Переход между этими двумя частями соосных металлических труб может быть выполнен по конической поверхности 16 (фиг. 1) или по сферической поверхности 17 (фиг. 2). При любом исполнении этот переход выполнен с плавным сопряжением в конечных местах перехода. Поперечное сечение кольцевых каналов 10 и 11 равно или немного больше поперечного

сечения каналов, с которыми они порознь связаны, т.е. канал 10 с каналом 5 и канал 11 с каналом 4. Но в любом случае размер кольцевых зазоров каналов 10 и 11 является капиллярами для жидкого металла, под уровень которого рассчитана подача соответствующих газовых сред. При этом под капиллярами понимается узкий зазор, исключающий прохождение через этот зазор жидкого металла. Применительно к жидкой стали в агрегатах плавки и доводки металла капиллярами являются зазоры в 1,5.. 2 мм и менее.

В соответствии с условиями сборки металлические трубы во второй части устройства имеют круговые сварные швы 18.

10 Фурменное устройство для введения газовых сред под уровень жидкого металла работает следующим образом.

Гнездовой блок 7 с гильзой 6 и стальными трубами 1, 2 и 3 в виде, представленном на фиг. 1 или 2, устанавливают в кладку агрегата, в котором осуществляют производство или обработку жидкого металла. Для интенсификации процесса производства (плавки или доводки металла) в жидкий металл в газообразном состоянии подают кислород. При этом подачу кислорода осуществляют под уровень металла (например, в агрегате плавки стали: электродуговой или мартеновской печью). Кислород в газообразном состоянии подают по трубе 13. В ряде случаев в кислород добавляют определенное количество азота. Кислород по кольцевому рабочему каналу 11 поступает в центральный канал 4 и из него в жидкий металл. Благодаря наличию калибровых ребер 14 кислород равномерно поступает в канал 4. В случае применения калибровой пружины 15 поток кислорода закручивается и в этом состоянии кислород поступает в жидкий металл, чем улучшается эффект взаимодействия металла и кислорода.

25 Газ CH_4 , в том числе с добавкой азота, подают по трубе 12, из которой он по рабочему кольцевому каналу 10 поступает в кольцевой канал 5 и из него в жидкий металл, охватывая поток жидкого кислорода, поступившего в металл по центральному каналу 4. Тем самым исключают ускоренное сгорание гильзы 6, гнездового блока 7 и кладки печи.

30 Наличие плавных переходов 16 (или 17), а также конического стержня 9,

входящего в центральный рабочий канал 4, исключает явления срыва струи подаваемого газа.

Подбором соотношений поперечных сечений калибрового канала 11 и центрального канала 4 обеспечивают ускорение движения кислорода в сторону металла. Перепад давлений обеспечивает прижатие трубы 3 к трубе 1 через ребра 14
5 или пружину 15. Аналогично обеспечивают прижатие трубы 1 к трубе 2. В обоих случаях отмеченное прижатие имеет место на участках 16 (17).

В случае нарушения подачи кислорода (или по каким-либо другим причинам) жидкий металл (сталь) начнет поступать в центральный канал 4. Исполнение
10 кольцевых рабочих каналов 10 и 11 калиброванными с зазорами, являющимися капиллярами для жидкого металла (1,5...2,0 мм для жидкой стали), останавливает дальнейшее прохождение жидкого металла. При этом эффект предотвращения прорыва металла усиливается расплавлением огнеупорного материала 8.

Таким образом, в предлагаемом фурменном устройстве для введения
15 газообразных сред под уровень жидкого металла исключен прорыв металла на участке работы фурменного устройства.

20

25

30

35

Формула изобретения

1. Фурменное устройство для введения газовых сред под уровень жидкого металла, содержащее гнездовой блок из огнеупорного материала, в который встроена гильза, составной частью которой являются соосные металлические трубы, имеющие на стороне, предназначенной для ввода в жидкий металл, как минимум один центральный рабочий канал и по крайней мере один кольцевой рабочий канал, эти рабочие каналы порознь соединены с подводами для подачи газовых сред в металл, отличающийся тем, что соосные металлические трубы по длине состоят из двух разных по диаметру взаимосвязанных частей, первая из которых имеет меньший диаметр и рассчитана на указанную подачу газовых сред в жидкий металл, а вторая имеет больший диаметр и соединена с подводами для подачи порознь газовых сред в рабочие каналы первой части, при этом вторая часть имеет на одну металлическую трубу больше, выполнена только с кольцевыми рабочими каналами и внутренняя труба этой части закрыта с обоих торцов и заполнена огнеупорным материалом, а зазоры кольцевых рабочих каналов этой части фурмы являются капиллярами для жидкого металла.

2. Фурменное устройство по п. 1, отличающееся тем, что кольцевые рабочие каналы второй части соосных металлических труб на участках перехода в рабочие каналы первой части очерчены прямыми коническими поверхностями с плавным сопряжением в конечных местах перехода, при этом по меньшей мере на участке этого перехода концевая часть внутренней трубы переходит в конический стержень, расположенный соосно в центральном рабочем канале первой части.

3. Фурменное устройство по п. 1, отличающееся тем, что кольцевые каналы второй части соосных металлических труб на участках перехода в рабочие каналы первой части имеют сферическую поверхность с плавным сопряжением в конечных местах перехода, при этом по меньшей мере на участке этого перехода концевая часть внутренней трубы переходит в конический стержень, расположенный соосно в центральном рабочем канале первой части.

4. Фурменное устройство по п. 1, отличающееся тем, что кольцевые рабочие каналы во второй части гильзы калибровые путем размещения между трубами

8

калибровой пружины, исходный диаметр которой меньше наружного диаметра трубы, на котором размещена эта пружина.

5. Фурменное устройство по п. 1, отличающееся тем, что внутренняя труба второй части соосных металлических труб по наружному диаметру выполнена с калибровыми ребрами, в том числе на участке перехода второй части соосных труб в первую часть.

6. Фурменное устройство по п. 1, отличающееся тем, что трубы во второй части гильзы имеют круговой сварной шов.

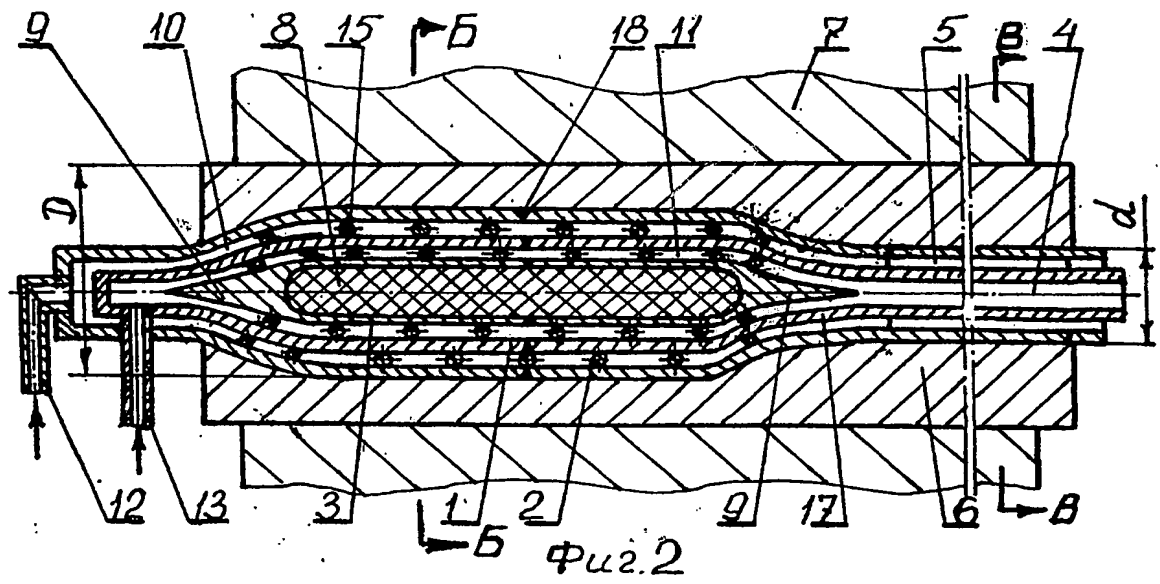
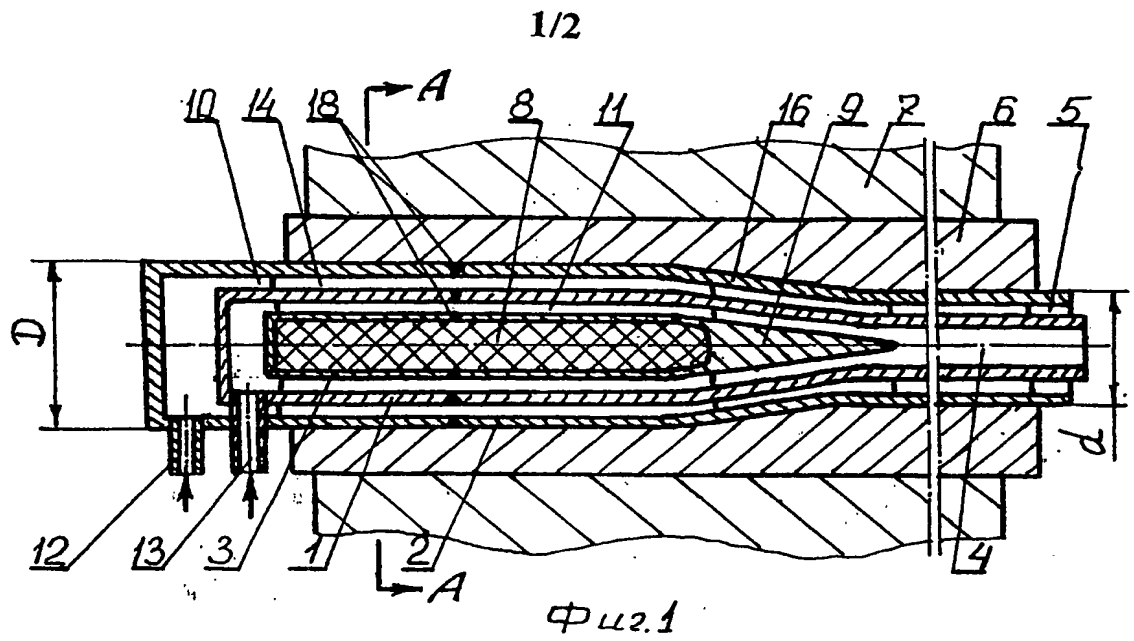
10

15

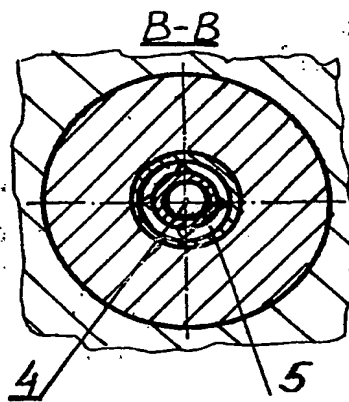
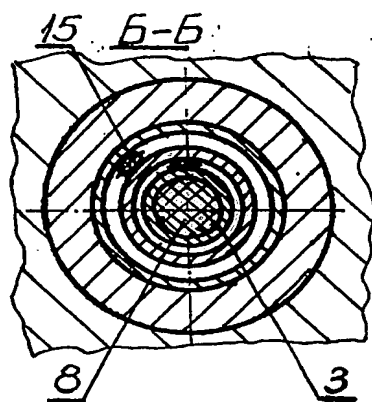
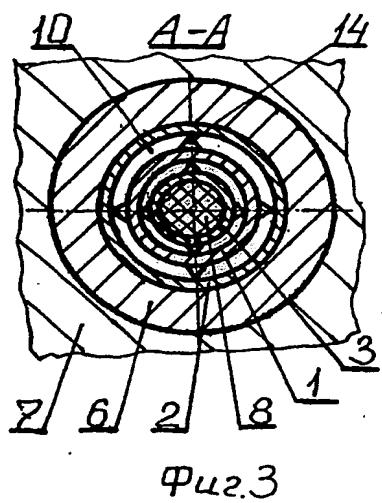
20

25

30



2/2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 2004/000217

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
C21C 5/48, 7/072, B22D 1/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC 5-7:		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) 5-7:		
B22D 1/00, C21C 5/00, 5/04, 5/28, 5/32, 5/34, 5/35, 5/46, 5/48, 5/52, 7/00, 7/072, C22C 9/00, 9/05		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 1993/009255 A1 (KORTEC AG) 13.05.1993, the abstract, the claims, figs.	1-6
A	SU 386013 A (MAGNITOGORSKII METALLURGICHESKII KOMBINAT) 04.12.1973	1-6
A	RU 2057814 C1 (INZHEKTOL LIMITED) 10.04.1996, the claims, fig. 1, 3	1-6
A	WO 1984/002147 A1 (HINCKLEYS MOULDING MATERIALS LIMITED) 07.06.1984, the abstract, the claims, fig. 1, 4, 7	1-6
A	DE 3809828 A1 (RADEX-HARAKLITH INDUSTRIEBETEILIGUNGS AG) 12. 10.1989, the abstract, the claims, figs.	1-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
14 September 2004 (14.09.2004)		14 October 2004 (14.10.2004)
Name and mailing address of the ISA/		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №
PCT/RU 2004/000217

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:		
C21C 5/48, 7/072, B22D 1/00		
Согласно международной патентной классификации (МПК-7)		
В. ОБЛАСТИ ПОИСКА:		
Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-7: B22D 1/00, C21C 5/00, 5/04, 5/28, 5/32, 5/34, 5/35, 5/46, 5/48, 5/52, 7/00, 7/072, C22C 9/00, 9/05		
Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:		
Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, поисковые термины):		
С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:		
Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	WO 1993/009255 A1 (KORTEC AG) 13.05.1993, реферат, формула, фиг.	1-6
A	SU 386013 A (МАГНИТОГОРСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ) 04.12.1973	1-6
A	RU 2057814 C1 (ИНЖЕКТОЛ ЛИМИТЕД) 10.04.1996, формула, фиг. 1, 3	1-6
A	WO 1984/002147 A1 (HINCKLEYS MOULDING MATERIALS LIMITED) 07.06.1984, реферат, формула, фиг. 1, 4, 7	1-6
A	DE 3809828 A1 (RADEX-HARAKLITH INDUSTRIEBETEILIGUNGS AG) 12. 10.1989, реферат, формула, фиг.	1-6
последующие документы указаны в продолжении графы С.		
данные о патентах-аналогах указаны в приложении		
* Особые категории ссылочных документов:		
A документ, определяющий общий уровень техники	Т более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения	
E более ранний документ или патент, но опубликованный на дату международной подачи или после нее	Х документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень	
U документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.	Y документ, порочащий изобретательский уровень в сочетании с одним или несколькими документами той же категории	
P документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета и т.д.	& документ, являющийся патентом-аналогом	
Дата действительного завершения международного поиска: 26 сентября 2004 (26.09.2004)		Дата отправки настоящего отчета о международном поиске: 14 октября 2004 (14.10.2004)
Наименование и адрес Международного поискового органа Федеральный институт промышленной собственности РФ, 123995, Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., 30, I Факс: 243-3337, телегайл: 114818 ПОДАЧА		Уполномоченное лицо: Л. Шарапова Телефон № 240-25-91

Форма PCT/ISA/210 (второй лист)(январь 2004)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.